

HTML 필터링을 통한 실시간 WML 콘텐츠 변환기의 설계 및 구현

안원섭^o, 나연묵

단국대학교 컴퓨터공학과

{bono, ymnah}@dankook.ac.kr

A Design and Implementation of Realtime WML Contents Converter Using HTML Filtering

Wonsup Ahn, Yunmook Nah

Dept of Computer Engineering, Dankook University

요 약

휴대용 무선 장비의 보급으로 많은 사용자들이 좀 더 많은 콘텐츠를 요구하게 될 것이다. 서비스 공급업체는 좀 더 많은 무선 콘텐츠를 개발해야 할 것이다. 서비스 업체는 기존의 인터넷 콘텐츠의 근간을 이루는 언어인 HTML을 무시하고 무선 인터넷 언어인 WML로 콘텐츠를 새롭게 개발할 경우, 엄청나게 많은 시간과 비용을 소비해야 할 것이다. 이에 본 논문은 기존의 HTML 콘텐츠를 무선 인터넷 언어인 WML로 실시간 변환하는 콘텐츠 변환기를 설계하고 구현하였다.

1. 서 론

인터넷의 기술의 발전에 따라 사용자로 하여금 좀더 손쉽게 언제 어디서나 네트워크에 접속해 원하는 정보를 얻을 수 있도록 하기 위해 많은 연구가 진행되고 있다. 현재 휴대하면서 웹으로부터 정보를 수집하기 위해서는 노트북을 이용하는 방법이 있다. 하지만 이 또한 모뎀이나 랜카드를 이용해 접속해야 한다. 이에 좀더 휴대하기 편하고 언제 어디서나 웹에 접근해 원하는 정보를 얻을 수 있는 휴대장비가 필요하게 되었고, 이동과 휴대에 용이한 휴대 전화기나 PDA (Personal Digital Assistant) 와 같은 무선단말기(wireless terminal)를 이용한 네트워크의 접근이 가능하게 되었다.

세계 무선통신가입자는 1999년 428백만 명에서 2004년 1,235백만 명으로 증가될 것이며, 미국과 서부유럽이 각각 70%, 일본은 80%의 보급률을 넘어설 것으로 전망한다. 아시아/태평양 지역과 기타지역은 2002년에 고성장 하여 2004년에는 61% 까지 성장예상하며, 세계 전체 가입자의 51%를 차지할 것으로 전망하고 있다. 무선통신 전체 가입자중 무선데이터통신가입자가 차지하는 비중은 1999년에 7%에 불과했지만, 2004년에는 61%에 이를 것으로 분석하고 있다[8].

국내에서도 이동전화를 통한 주석매매, 은행거래 등이 확산될 것으로 보이며 무선데이터서비스 사용자는 2000년 말까지 200만명 정도까지 확대될 것으로 예상하고 있다[8]. 이러한 무선단말기 수요의 증가를 통해 무선 단말기를 통한 웹 콘텐츠(web contents) 이용자의 확대는 데이터 통신망의 급증을 가져올 것이고, 엄청난 국내외적인 무선 접속 수요를 불러일으킬 것으로 예상된다. 또한, 무선장비를 위한 웹 콘텐츠 제공 서비스는 현행의 휴대전화 서비스에 그치지 않고 차세대 서비스 IMT2000 서비스로 확장될 것이다.

반면, 제한된 자원을 가진 무선 단말기는 기존의 웹 기반 업무를

지원하기 위한 언어인 HTML(Hyper Text Markup Language)로 작성된 문서를 처리하는데 다소 무리가 있다. 이에 HTML의 대안으로 무선 단말기에서의 효과적인 웹 콘텐츠 접근을 위한 언어인 HDML(Handheld Device Markup Language)이 Phone.Com사 에 의해 제안되었고, 1997년 5월 W3C(World Wide Web Consortium)에 무선 단말기를 위한 웹 서비스에 관한 표준안으로 제출되었다. 또한, 무선 단말기의 웹 접근을 위한 표준제정을 위해 Ericsson, Motorola, Nokia, Phone.com 등이 WAP(Wireless Application Protocol) Forum을 형성하여 WAP의 표준제정과 WML(Wireless Markup Language)의 표준제정을 추진하고 있으며, 현재 WML Spec1.2 까지 발표되었다[1,2]. 이를 바탕으로 상용화 서비스를 위한 WML 응용프로그램의 개발이 전세계적으로 이루어지고 있다. 하지만 기존의 모든 업체의 웹 콘텐츠가 모두 HTML에 기반해서 제작되어 있으며, 웹 콘텐츠 제공업체는 WML로 새롭게 콘텐츠를 제작해야 하는 이중 작업을 해야하는 부담을 안고 있다.

본 논문의 2장에서는 WAP(Wireless Application Protocol)에 대한 개념과 구조에 대해 설명하고, 3장에서는 기존에 제작된 HTML콘텐츠를 HTML을 필터링 하여 WML로 변환하는 실시간 변환기 구현기술에 대해 기술한다. 제 4장에서는 결론과 향후 추가로 연구될 과제를 제시한다.

2. WAP의 구성과 구조

2.1 WAP의 구성

WAP(Wireless Application Protocol)은 무선 환경에 적합하도록 최적화 한 프로토콜이다. WAP은 기존 유선 네트워크와 비슷한 구조를 갖고 있다. 기존 웹의 구조는 웹서버와 클라이언트 즉 사용자의 웹브라우저로 구성된다. 콘텐츠는 HTML로

표현되며 사용자의 클라이언트 웹 브라우저를 통해 콘텐츠가 사용자가 볼 수 있도록 처리된다. 클라이언트에서 사용자가 원하는 객체를 요청하게 되면 웹 서버에서는 표준형식에 맞게 코드화 된 데이터를 클라이언트에게 응답한다.

반면, WAP 모델은 그림1에서 보는 바와 같이 웹 모델과 매우 유사하다. 무선환경에 적합하도록 최적화와 기타 기술이 추가됐지만 근본적으로는 기존의 클라이언트/서버 환경과 동일해 개발자에게 여러 편의를 제공하게 된다.

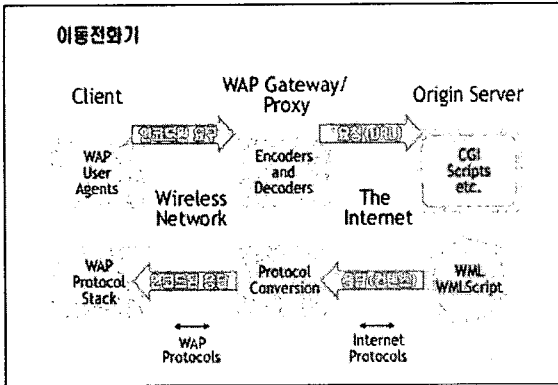


그림 1. WAP 모델

2.2 WAP의 구조

모바일 인터넷은 유선에 비해 여러 면에서 제한된 환경이므로 다음과 같은 사항을 필요로 하게 된다. 현재는 유선의 수많은 정보를 무선 단말기에서는 모두 받아들일 수 없는 상황이다. 따라서 웹 표준인 HTML보다는 작지만 무선 단말기를 위해 최적화된 프로토콜과 마크업 언어가 필요한 것이다. 또한 기존의 인터넷 자원을 이용하기 위해서는 프로토콜간의 변환이 필요한데 이러한 기능을 하는 것이 WAP프록시이다. WAP 프로토콜 스택 중 WSP(Wireless Session Protocol)와 WTP(Wireless Transaction Protocol), WDP(Wireless Datagram Protocol)계층은 이러한 문제를 해결하는 역할을 한다[2,4,5]. 그림2와 같이 WAP의 구조는 이동 통신 장비의 애플리케이션 개발을 위해 확장 가능한 환경을 제공한다. 이것은 전체 프로토콜이 계층화된 구조를 가지고 있기 때문에 가능하다. WAP 게이트웨이는 유선 인터넷에서 사용하는 HTTP와

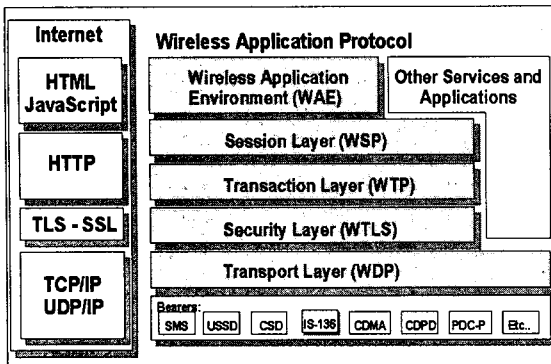


그림 2. WAP 구조

모바일 인터넷에서 사용하는 WAP을 상호 변환해 주는 프록시 서버다. 웹 프로토콜과 WAP 프로토콜간의 변환을 담당하는 프로토콜 게이트웨이 기능과 콘텐츠의 부호화 변환을 담당하는 기능을 갖고 있다. 이러한 프록시를 이용한 구조는 사용자에게 다양한 WAP 콘텐츠를 접할 수 있게 하고, 개발자에게는 무선 단말기의 종류와 상관없이 콘텐츠나 애플리케이션을 개발할 수 있게 한다. 또한 콘텐츠나 애플리케이션이 표준 웹 서버에 존재할 수 있고, CGI 스크립트와 같은 기존의 웹 기술을 그대로 이용할 수 있다. 그림2에서 가장 중요한 것은 WSP다. 이것은 HTTP 1.1을 압축된 바이너리 형태로 변환시킨다. 클라이언트는 WAP 게이트웨이로 정보 요구 방향이 결정돼야 하기 때문에 직접 웹서버로 접근하는 것이 아니라 WAP 게이트웨이를 프록시 서버로 등록해야 한다. WAP 프록시는 WAP 요청을 HTTP 요청으로 바꿔 웹 서버에게 전달해 준다. 이러한 방법으로 무선 클라이언트가 웹서버에게 콘텐츠를 요청할 수 있게 된다. 즉 프록시는 서로 다른 체계를 가지고 있는 클라이언트와 서버사이에서 서로를 이해시키는 역할을 한다고 할 수 있다. 여기서 웹서버가 WAP 콘텐츠(WML)를 제공하고 있다면 이를 직접 프록시를 통해 보내주면 되지만, HTML 콘텐츠를만 제공할 경우에는 이를 WAP 콘텐츠로 바꾸기 위한 HTML 필터가 존재해야 한다.

3. 콘텐츠 변환기 구현

3.1 시스템 구조

콘텐츠 변환기는 기존의 HTML 기반의 웹을 특별한 변환 없이 그대로 이용하고자 할 경우 필수적으로 필요하게 된다. 콘텐츠 변환기는 기존의 HTML로 작성된 콘텐츠를 특별한 작업 없이 WML형태로 실시간으로 변환시켜 준다. 따라서 콘텐츠 공급업체 입장에서는 이중으로 콘텐츠를 제작해야하는 번거로움을 없애 준다. 그림3는 콘텐츠 변환기의 시스템 구조를 보여준다. 사용자가 모바일 기기를 통해 HTML문서를 읽기를 시도하면 시스템은 해당 HTML문서를 시스템에 입력시켜 콘텐츠 변환 모듈에서 입력된 문서를 파싱하고 변환과정을 거쳐 WML문서를 생성한다. 생성된 WML문서는 모바일 기기를 통해 문서를 볼 수 있다.

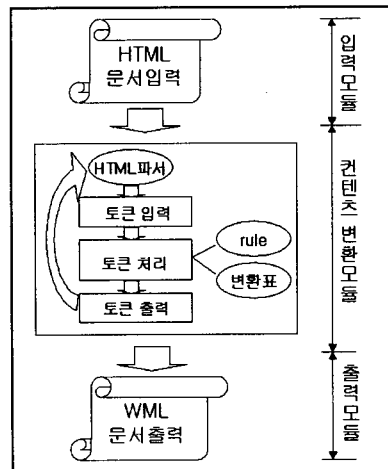


그림 3. 시스템 구조

시스템 구성요소들은 다음과 같은 기능을 갖는다.

- ◆ 입력모듈 : 입력모듈에서는 HTML문서의 URL이 입력으로 들어오게 된다.

- ◆ 콘텐츠 변환 모듈 : HTML::TokeParser를 이용해 HTML 문서를 파싱한 후 토큰을 입력받는다. 토큰처리 모듈에서 변환규칙과 태그변환표를 참조하여 WML문서로 변환한다. 표1은 태그 변환 규칙을 표로 나타낸 것이다.
- ◆ 출력모듈 : WML문서가 최종 생성된다. 사용자에게 변환된 WML문서를 보여준다. 그림4는 콘텐츠 변환모듈에서 토큰처리모듈을 도식화한 것이

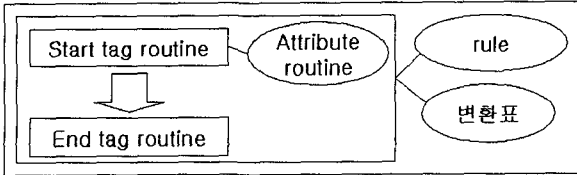


그림 4. 토큰처리모듈

다. Start tag routine은 HTML 시작태그부분, Attribute routine은 HTML 태그내의 속성, End tag routine은 HTML 끝 태그부분을 처리한다. 각 routine은 변환규칙과 태그 변환표에 따라 변환한다. 표1은 HTML태그를 WML 태그로 변환시키는 태그 변환표를 나타낸다.

표 1. 태그 변환표

HTML	WML
 - -	
	
<NL>	
<H1>	
<H2>	
<H3>	
<H5>	
<H6>	
	내용
<INPUT TYPE="타입" NAME="이름" VALUE="값" SIZE="크기">	<INPUT TYPE="타입" NAME="이름" VALUE="값" SIZE="크기">
	
	
<I>	<I>
<U>	<U>
<P>	<P>
<FORM METHOD="POST" ACTION="URL" <INPUT NAME="이름" VALUE="값">	<DO TYPE="ACCEPT" <GO METHOD="POST" HREF="URL" <POSTFIELD NAME="이름" VALUE="값">
<FORM METHOD="GET" ACTION="URL" <INPUT NAME="이름" VALUE="값">	<DO TYPE="ACCEPT" <GO HREF="URL" <POSTFIELD NAME="이름" VALUE="값">

3.2 구현환경

본 연구의 구현환경은 구현언어는 실시간 변환에 용이한 CGI

```

<html>
<head>
<title>안녕하세요...</title>
<meta name="generator" content="Nano WebEditor v4.0">
</head>
<body bgcolor="white" text="black" link="blue" vlink="purple" alink="red">
<p>안녕하세요...<br>이건 테스트입니다.<br>HTML페이지를 WML페이지로 변환하는
<a href="nansae2.html">예제</a>입니다.</p>
<p>그림를
보았군요...</p>
<p>!nbsp;</p>
</body>
</html>
  
```

그림 5. HTML문서

```

<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE wml PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD WML 1.1/EN" "http://www.wapforum.org/DTD/wml_1_1.xml">
<wml>
<card id="100" title="안녕하세요...">
<p>
<br><br>안녕하세요...<br>이건 테스트입니다...
<br>HTML페이지를 WML페이지로 변환하는 <a href="nansae2.html">예제</a>입니다...<br><br>그림내용을
보았군요...<br><br>!nbsp;
</p>
</card>
</wml>
  
```

그림 6. 변환된 WML문서

를 이용하여 구현하였다. 변환된 콘텐츠는 Phone.com 사가 제공하는 WML 시뮬레이터 (UP.SDK 4.0)을 이용해 동작하도록 구현하였다.

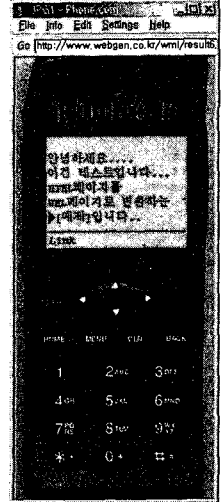


그림 7

3.3 적용예제

그림5의 HTML 문서가 콘텐츠 변환기를 거치게 되면 그림 6과 같은 WML문서가 생성되게 된다. 그림7은 Phone.com사의 시뮬레이터로 확인한 결과이다.

4. 결론 및 향후 연구방향

본 논문에서는 모바일 인터넷을 이용하는 데 기존의 HTML을 기반으로 작성된 웹 콘텐츠를 실시간 변환기를 거쳐 모바일 환경에 적합한 언어인 WML로 변환하는 실시간 변환기의 내부 구조와 구성모듈에 대하여 기술하였다. 입력모듈은 HTML문서를 입력받고, 콘텐츠 변환 모듈은 HTML문서를 변환규칙과 표1의 태그 변환표를 이용해 콘텐츠를 변환하고, 출력모듈은 WML형태로 출력한다.

향후, 실시간으로 해상도와 크기를 조절하는 모바일 이미지 변환, WAP 게이트웨이, 효과적인 웹 접근을 위한 모바일 장치의 연구 및 개발등이 추가적으로 필요하다.

참고문헌

- [1] WAP Forum, "Wireless Markup Language Specification," June 2000. (URL : http://www.wapforum.org/)
- [2] WAP Forum, "Wireless Application Protocol Architecture Specification," June 2000. (URL:http://www.wapforum.org/)
- [3] WAP Forum, "Wireless Application Environment Specification," June 2000. (URL : http://www.wapforum.org/)
- [4] WAP Forum, "Wireless Session Protocol," June 2000. (URL : http://www.wapforum.org/)
- [5] WAP Forum, "Wireless Transaction Protocol Specification," June 2000. (URL : http://www.wapforum.org/)
- [6] WAP Forum, "Wireless Transport Layer Security Protocol," June 2000. (URL : http://www.wapforum.org/)
- [7] WAP Forum, "Wireless Datagram Protocol Specification," June 2000. (URL : http://www.wapforum.org/)
- [8] Freda Benlamihi, Eric Cariou, Richard Duffy, "Future Mobile Handsets," ARC Group, 2000,